

Übungsblatt 9

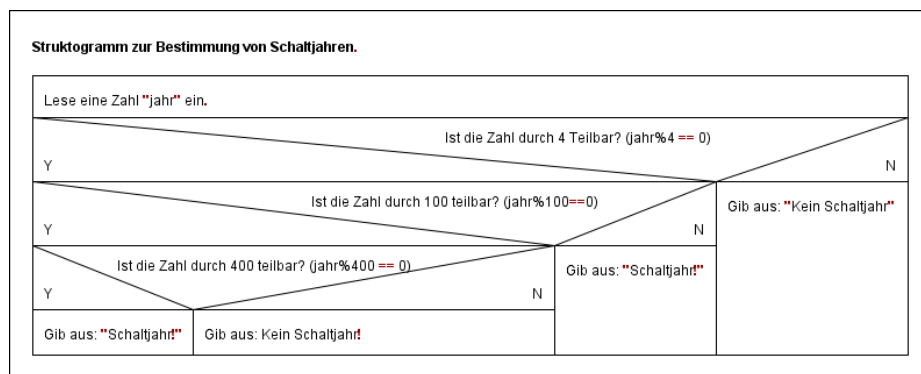
Aufgabe 1

a) Erstellen Sie eine Funktion, die als Eingabeparameter eine Jahreszahl erhält und prüft ob diese ein Schaltjahr ist, oder nicht. Wenn es sich um ein Schaltjahr handelt, soll die Funktion eine 1 zurückgeben, ansonsten eine 0.

Der Funktionsprototyp soll wie folgt aussehen:

```
char is_leap_year(int year)
```

Hinweis: Sie können zur Bestimmung von Schaltjahren das folgende Struktogramm benutzen.



b) Schreiben Sie ein Programm, das mithilfe der Funktion `is_leap_year` alle Schaltjahre bis zum Jahr 2400 ausgibt.

Aufgabe 2

Erstellen Sie eine Funktion, zur Berechnung der Lösungen einer quadratischen Gleichung¹ gegeben als $ax^2 + bx + c = 0$. Die Funktion soll die Koeffizienten a , b und c als Parameter erhalten und die Lösungen ausgeben. Berücksichtigen Sie dabei die drei möglichen Fälle:

- Die quadratische Gleichung hat zwei reelle Lösungen.
- Die quadratische Gleichung hat eine reelle Lösung.
- Die quadratische Gleichung hat zwei komplexe Lösungen.

Hinweis: Für die quadratische Gleichung $x^2 + px + q = 0$ gilt mit $D = \frac{p^2}{4} - q$:

- $D > 0$: Die Gleichung hat zwei reelle Lösungen, $-\frac{p}{2} + \sqrt{D}$ und $-\frac{p}{2} - \sqrt{D}$.
- $D = 0$: Die Gleichung hat eine reelle Lösung, $-\frac{p}{2}$.
- $D < 0$: Die Gleichung hat zwei komplexe Lösungen, $-\frac{p}{2} + i\sqrt{-D}$ und $-\frac{p}{2} - i\sqrt{-D}$.

¹https://de.wikipedia.org/wiki/Quadratische_Gleichung

Die Ausgabe könnte z.B. so aussehen:

Koeffizienten eingeben:

a: 2

b: -20

c: 48

4 und 6 sind die beiden reellen Loesungen.

Koeffizienten eingeben:

a: 2

b: -20

c: 58

$5 + 2i$ und $5 - 2i$ sind die beiden komplexen Loesungen.